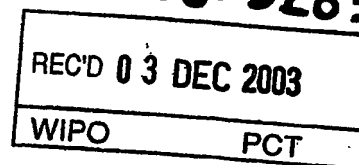


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

10/528595

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 45 595.3

**Anmeldetag:** 30. September 2002

**Anmelder/Inhaber:** Bericap GmbH & Co KG, Budenheim/DE

**Bezeichnung:** Schraubkappe für unter Druck stehende Behälter

**IPC:** B 65 D 41/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Stempel

Dieter Weber *Dipl.-Chem.*

Klaus Seiffert *Dipl.-Phys.*

Dr. Winfried Lieke *Dipl.-Phys.*

Dr. Roland Weber *Dipl.-Chem.*

Weber, Seiffert, Lieke · Patentanwälte · Postfach 6145 · 65051 Wiesbaden

Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstr. 12

80331 München

**Patentanwälte**  
*European Patent Attorneys*

Taunusstraße 5a  
65183 Wiesbaden  
Postfach 6145 · 65051 Wiesbaden  
Telefon 06 11 / 99 174-0  
Telefax 06 11 / 99 174-50  
E-Mail: mail@WSL-Patent.de

Datum: 27. September 2002  
Li/ri - RI\_013

Unsere Akte: #BERICA 102-03-DE

Bericap GmbH & Co. KG  
Kirchstr. 5

55257 Budenheim

-----  
**Schraubkappe für unter Druck stehende Behälter**  
-----

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schraubkappe für Behälter mit Gewindehals, insbesondere für PET-Flaschen, die für die Aufnahme CO<sub>2</sub>-haltiger Getränke ausgelegt sind, mit einer Kopfplatte, einem in etwa zylindrischen Kappenmantel mit Innengewinde, einem inneren, von der Kopfplatte ausgehenden und in etwa zylindrischen Dichtungssteg, der einen ringförmig umlaufenden, radial nach außen vorstehenden Bereich aufweist, und mit einem äußeren, im wesentlichen zylindrischen Dichtungssteg, der den inneren Dichtungssteg konzentrisch umgibt, wobei sich der maximale Außenradius des inneren Dichtungssteges und der minimale Innenradius des äußeren Dichtungssteges nur geringfügig und vorzugsweise um weniger als 2 mm und insbesondere um weniger als 1 mm unterscheiden und dafür ausgelegt sind, in dem so gebildeten Zwischenraum den oberen Bereich eines Flaschenhalses abdichtend aufzunehmen.

Eine solche Schraubkappe ist bereits aus der europäischen Patentanmeldung Nr. 98 909 299 bekannt geworden, die auf dieselbe Anmelderin zurückgeht wie die vorliegende Anmeldung.

Dieser bekannte Verschuß zeigt hervorragende Dichtungseigenschaften, die zu einem beachtlichen Markterfolg geführt haben. Eine weitere Verbesserung der Dichtungswirkung erscheint mit vertretba-

Postgiro: Frankfurt/M 6763-602  
Bank: Dresdner Bank AG, Wiesbaden

ren Mitteln kaum möglich und wird auch durch die vorliegende Erfindung nicht angestrebt. Vielmehr verwendet die Schraubkappe gemäß der vorliegenden Erfindung im wesentlichen dasselbe Dichtungsprinzip, welches von der Kombination einer inneren Dichtung durch einen radial inneren Dichtungssteg, dessen Querschnitt an eine Olive erinnert und der deshalb auch als "Dichtolive" bezeichnet wird, in Kombination mit einem zylindrischen, äußeren Dichtungssteg herrührt, wobei die spezielle Geometrie der beiden Dichtungsstege und auch weitere an dem Verschuß vorgesehene Elemente in Kombination miteinander die besondere Dichtwirkung erzielen.

Üblicherweise wird die bekannte Schraubkappe für das Verschließen von PET-Flaschen verwendet, die kohlenensäurehaltige Getränke enthalten. Diese PET-Flaschen und insbesondere deren Gewindehalse sind standardisiert und es gibt nur einige wenige Standardtypen, die einander insgesamt relativ ähnlich sind, wobei allerdings die entsprechenden Verschlüsse in ihren konkreten Abmessungen an jeweils einen dieser Standardtypen genau angepaßt sind.

Die Wandstärke des Flaschenhalsrandes derartiger PET-Flaschen beträgt zumeist weniger als 2 und oft auch weniger als 1,5 mm, z.B. 1,2 mm. Um eine ausreichende Dichtwirkung zu erzielen, muß der maximale Außenradius des inneren Dichtsteges deutlich, das heißt um mindestens 0,3 bis 0,5 mm, größer sein als der Innenradius des Flaschenhalsrandes, an welchem der innere Dichtungssteg dichtend anliegt. Gleichzeitig muß auch der Innenradius des äußeren Dichtsteges deutlich, das heißt zumeist um 0,5 mm oder mehr, geringer sein als der Außenradius des Flaschenhalsrandes, an welchem der äußere Dichtungssteg dichtend anliegt. Dies bedeutet, daß der Zwischenraum zwischen dem Innensteg und dem Außensteg relativ schmal ist und typische radiale Abmessungen von nur 0,5 mm hat. Er kann, je nach Wandstärke des Flaschenhalsrandes, selbstverständlich auch größer oder etwas kleiner sein.

Gleichzeitig ist außerdem im allgemeinen noch ein den äußeren Dichtungssteg im Abstand umgebender Wulst vorgesehen, dessen Innenradius um weniger als die Dicke des äußeren Dichtungssteges größer ist als der Außendurchmesser des Flaschenhalsrandes, was bedeutet, daß der äußere Dichtungssteg bei aufgeschraubtem Verschuß zwischen dem Flaschenhalsrand und dem Wulst zusammengepreßt wird bzw. durch den Wulst an den Flaschenhals angepreßt wird und dadurch zu der guten Abdichtung beiträgt. Der innere Dichtungssteg erfüllt gleichzeitig eine Zentrierwirkung, wobei erst das Zusammenspiel aller Elemente des Verschlusses eine überraschend drastische Verbesserung der Dichtigkeitseigenschaften gewährleistet.

Diese hervorragenden Dichtungseigenschaften des bekannten Verschlusses, von denen auch die vorliegende Erfindung Gebrauch macht, können sich jedoch unter extremen Bedingungen auch nachteilig auswirken. Beispielsweise kann es bei extrem hohen Außentemperaturen, insbesondere wenn entsprechende gefüllte Flaschen der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind und in Ver-

bindung mit einem besonders hohen, in der Flüssigkeit bzw. einem Getränk gelösten Kohlendioxid-  
anteil, zur Entwicklung extrem hoher Drücke in einer solchen PET-Flasche kommen. Dies führt zu  
einer sehr starken Belastung sowohl der Flasche als auch des Verschlusses und auch zu einem  
deutlich sichtbaren Ausbeulen des Flaschenkorpus. Es erscheint daher wünschenswert, diese ex-  
5 trem hohen Drücke insbesondere in PET-Getränkeflaschen zu vermeiden.

Angesichts des vorstehend geschilderten Standes der Technik liegt daher der vorliegenden Erfin-  
dung die Aufgabe zugrunde, eine Schraubkappe zu schaffen, welche einerseits die hervorragenden  
Dichtungseigenschaften der bekannten Schraubkappe auch unter sehr rauen äußeren Bedingun-  
10 gen im allgemeinen beibehält, die aber gleichzeitig auch in der Lage ist, ohne Verlust der Dichtungs-  
funktion die in einem mit der Schraubkappe verschlossenen Behälter auftretenden Drücke zu be-  
grenzen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß an der Schraubkappe Einrichtungen vorgesehen sind, die  
15 die axiale Tiefe des Eindringens eines Flaschenhalsrandes in den Zwischenraum zwischen dem  
inneren und dem äußeren Dichtungssteg begrenzen, und zwar unabhängig von der allein durch die  
Dichtungsstege bzw. den Grund des Zwischenraumes bewirkten Begrenzung dieses Eindringens  
des Flaschenhalsrandes in den Zwischenraum.

20 Zweckmäßigerweise sind die Einrichtungen so ausgestaltet, daß zwischen der Ebene, die durch die  
Innenfläche der Kopfplatte definiert wird und der Ebene, die durch den oberen Flaschenhalsrand  
definiert wird, ein Abstand zwischen 0,5 und 1,5 mm verbleibt, wobei in diesem Zusammenhang  
vorausgesetzt ist, dass der Grund des Zwischenraumes zwischen den Dichtungsstegen, der der  
eigentliche Bezugspunkt für die axiale Position des Flaschenhalsrandes ist, in etwa in der inneren  
25 Ebene der Kopfplatte liegt. Ist dies nicht der Fall, so sollte der entsprechende Abstand besser relativ  
zu der durch den Grund dieses Zwischenraumes definierten Ebene bestimmt werden.

In der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bestehen die Einrichtungen zur  
Begrenzung des Eindringens des Flaschenhalsrandes in den Zwischenraum zwischen den Dich-  
30 tungsstegen aus Erhebungen bzw. Stegen, die sich vom Grund des Zwischenraumes in den Zwi-  
schenraum hinein erstrecken. Auf diese Weise bilden diese Erhebungen oder Stege beim Auf-  
schrauben einer Verschlusskappe auf einen Flaschenhals Anschläge für den Flaschenhalsrand, die  
ein weiteres Eindringen des Flaschenhalsrandes in den Zwischenraum zwischen den Dichtungsste-  
gen verhindern. Aufgrund des Materials und ihrer Abmessungen sind diese Anschläge nicht starr  
35 sondern in einem gewissen Umfang elastisch nachgiebig. Dabei hat es sich als zweckmäßig erwie-  
sen, wenn die Stege bzw. Erhebungen eine axiale Höhe (jeweils gemessen vom Grund des Zwi-  
schenraumes aus) zwischen 0,3 und 2,5 mm, vorzugsweise im Bereich von 0,5 bis 1,8 mm haben.

Als Grund des Zwischenraums wird dabei der zwischen den Dichtungsstegen vorhandene Abschnitt der Kopfplatte an seiner tiefsten Stelle bezeichnet.

5 In Umfangsrichtung sollte die Breite der Stege ausreichend sein, damit sie als Anschläge wirken können und nicht ihrerseits übermäßig stark elastisch verformt und eingedrückt werden können. Hierzu hat sich eine Breite der Stege von 0,3 bis 2 mm als sinnvoll erwiesen.

10 In der bevorzugten Ausführungsform sind mehrere Stege in etwa gleichen Winkelabständen entlang des ringförmigen Zwischenraumes verteilt angeordnet. Beispielsweise sind in der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sechs Stege jeweils in Winkelabständen von etwa 60° in dem Zwischenraum angeordnet und erstrecken sich um etwa 1,5 bis 1,8 mm vom tiefsten Grund des Zwischenraumes aus in axialer Richtung in den Zwischenraum hinein.

15 Im übrigen hat es sich auch als zweckmäßig erwiesen, wenn die Wandstärke der Kopfplatte im Bereich des Zwischenraumes, genauer gesagt die minimale Wandstärke der Kopfplatte in diesem Bereich, etwas geringer ist als die Wandstärke der Kopfplatte im übrigen Bereich, das heißt insbesondere im Bereich unmittelbar innerhalb des inneren Dichtungssteiges. Die Kopfplatte hat typischerweise eine weitgehend konstante Wandstärke in der Größenordnung von 0,8 bis 2,5 mm, zumeist zwischen 1 und 1,5 mm und kann zum Beispiel im Zentrum noch eine zusätzliche Verstärkung bzw.  
20 Aufwölbung aufweisen. Zweckmäßigerweise ist die (minimale) Wandstärke der Kopfplatte im Zwischenraum zwischen den Dichtungsstegen um 10 bis 50%, vorzugsweise um etwa 20 bis 40 % geringer als radial innerhalb des inneren Dichtungssteiges.

25 Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung sind die Einrichtungen zur Begrenzung des Eindringens des Flaschenhalsrandes in den Zwischenraum zwischen den inneren und äußeren Dichtungsstegen nicht zwischen diesen Dichtungsstegen, sondern z.B. radial außerhalb der Dichtungsstege vorgesehen. Hierzu kann ein radial außerhalb des äußeren Dichtungssteiges liegender Wulst so vorgesehen und ausgestaltet werden, daß er als mehr oder weniger elastischer Anschlag für den oberen Gewinderand eines Flaschenhalsgewindes ausgebildet ist, wobei die Anschlagfläche  
30 des Wulstes, die im wesentlichen in einer Ebene senkrecht zur Schraubkappe verläuft, vom Grund des Zwischenraumes einen axialen Abstand hat, der um 0,3 bis 2 mm, vorzugsweise 0,5 bis 1,5 mm, größer ist als der axiale Abstand des oberen Gewinderandes von der oberen Randfläche des Gewindehalses einer Flasche, für welchen die Schraubkappe vorgesehen ist.

35 Eine solche Ausführungsform ist insbesondere für Flaschenhälse geeignet, deren Gewinde über einen beträchtlichen Umfangsabschnitt in einer Ebene senkrecht zur Achse des Flaschenhalses ausläuft. Bei einem solchen Gewinde liegt der obere, abgeflachte Gewinderand über einen entsprechend großen Umfangsabschnitt an der Anschlagfläche des Wulstes an, so daß auch hierdurch eine

eindeutig definierte axiale Position des Flaschenhalsrandes zwischen den beiden Dichtungstreifen sichergestellt wird. Aufgrund der Anlage entweder des Gewinderandes an der Anschlagfläche eines Wulstes oder des Flaschenhalsrandes unmittelbar an den Stegoberflächen zwischen den Dichtungsstegen dringt der Flaschenhalsrand weniger tief zwischen die beiden Dichtungsstege ein als dies ohne entsprechende Anschläge möglich wäre, wobei die Elastizität der Anschläge noch einen gewissen Bewegungsspielraum lässt, so dass man die exakte axiale Position des Flaschenhalses zwischen den Dichtungsstegen im Verschluss noch durch ein mehr oder weniger starkes Festschrauben bzw. durch die Drehposition des Kappengewindes relativ zum Flaschenhalsgewinde innerhalb gewisser kleiner Grenzen einstellen kann.

Bei dem herkömmlichen Verschluss war das Eindringen des Flaschenhalsrandes im wesentlichen dadurch begrenzt, daß sich der Zwischenraum zwischen den beiden Dichtungsstegen zur Kopfplatte hin zunehmend verjüngte und dadurch effektiv einen Widerstand für das weite Einschieben des Flaschenhalsrandes bildete. Dabei konnte der obere Rand des Flaschenhalses eine Position erreichen, die sehr nahe an der inneren Ebene der Kopfplatte bzw. nahe am Grund des Zwischenraumes zwischen den Dichtungsstegen lag. Durch die erfindungsgemäßen Maßen wird der Flaschenhalsrand in axialer Richtung größenordnungsmäßig um 1 mm von der inneren Ebene der Kopfplatte entfernt gehalten, und noch etwas weiter entfernt vom Grund des Zwischenraumes zwischen den beiden Dichtungsstegen, sofern die Kopfplatte im Bereich dieses Grundes etwas dünner ausgebildet ist als im übrigen Bereich der Kopfplatte, der Grund dieses Zwischenraumes also gegenüber der inneren Ebene der Kopfplatte noch zusätzlich etwas zurückversetzt ist. Selbstverständlich kann die Position bezüglich der inneren Ebene der Kopfplatte stärker von den angegebenen Maßen abweichen, wenn die Dicke der Kopfplatte verändert wird. Bezugspunkt ist letztlich der Grund des erwähnten Zwischenraumes.

Der Dichtungseingriff des Flaschenhalsrandes mit den beiden Dichtungsstegen bleibt qualitativ dabei im wesentlichen derselbe wie auch bei dem bekannten Verschluss, allerdings werden die Dichtungsstege dabei – insbesondere in der Nähe ihres Ansatzes an der Kopfplatte – etwas weniger aufgespreizt, als wenn man den Flaschenhalsrand tiefer in den Zwischenraum bis dorthin eindringen läßt, wo sich der Zwischenraum bereits deutlich verjüngt, so daß in diesem Bereich insbesondere der äußere Dichtsteg noch stärker unter Spannung gesetzt wird und damit noch besser abdichtet.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung führt dazu, daß ab einem gewissen Innendruck in einem Behälter, der beispielsweise aufgrund übermäßig hoher Temperaturen einen Bereich deutlich oberhalb von 7 bar erreichen kann, etwas Gas aus dem Flaschenhals und zwischen Flaschenhalsrand und Dichtstegen hindurch entweichen kann, bis der Druck wieder hinreichend (konkret zum Beispiel auf einen Wert etwas oberhalb von 7 bar) abgesenkt ist. Durch den erfindungsgemäßen Verschluss wird also sichergestellt, daß immer ein hinreichender und erwünschter Überdruck in dem Behälter auf-

rechterhalten wird und nur ein übermäßig starker Überdruck abgebaut wird. Dies führt allenfalls zu einem leichten Entgasen überschüssiger Kohlensäure, insbesondere wenn in der Flüssigkeit übermäßig viel Kohlensäure gelöst war. Dadurch, daß jedoch immer ein hinreichender Überdruck erhalten bleibt, wird ein vollständiges oder auch weitgehendes CO<sub>2</sub>-Entgasen der Flüssigkeit verhindert.

5

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der dazugehörigen Figuren. Es zeigen:

- 10    Figur 1            eine Ansicht in axialer Richtung von innen auf eine erfindungsgemäße Verschluss-  
                         kappe,  
          Figur 2            einen die Achse enthaltenden Schnitt durch die in Figur 1 dargestellte Verschlusskap-  
                         pe,  
          Figur 3            einen vergrößerten Ausschnitt der Verschlusskappe gemäß Figur 1,  
15    Figur 4            eine teilweise im Schnitt dargestellte und auf einen Flaschenhals aufgeschraubte  
                         Schraubkappe und  
          Figur 5            eine Ausschnittvergrößerung des eingekreisten Bereiches in Figur 4.

20    Man erkennt in den Figuren 1 bis 3 eine insgesamt mit 10 bezeichnete Verschlusskappe, die im we-  
          sentlichen aus einer Kopfplatte 1 (auch Kappenboden genannt) und einem Kappenmantel 2 besteht.  
          Der Kappenmantel weist ein Innengewinde 3 auf sowie an seinem unteren Rand ein Abreißband,  
          welches als Garantieelement dient und an dessen Zustand man erkennen kann, ob der Verschluss  
          bereits einmal geöffnet wurde. Dieses Abreißband ist an sich bekannt und für die vorliegende Erfin-  
          dung ohne Bedeutung, so daß es hier nicht näher beschrieben wird.

25

30    Von der Kopfplatte aus erstrecken sich in axialer Richtung nach innen zwei ringförmig umlaufende  
          Dichtsteg 4 und 5. Dabei ist der radial innere Dichtsteg etwas massiver und auch axial länger aus-  
          gebildet als der radial äußere Dichtsteg 4. Die maximale Dicke des inneren Dichtsteges beträgt z.B.  
          1 bis 1,5 mm und seine minimale Dicke liegt in der Größenordnung von 0,8 mm, wobei insbesonde-  
          re die freie untere Kante auf ihrer Außenseite abgeschrägt ist, was das Hineingleiten des inneren  
          Dichtsteges 4 in einen Flaschenhals erleichtern soll. Aufgrund des annähernd olivenförmigen Quer-  
          schnittes des Dichtungssteges 4 zumindest auf seiner Außenseite, wird dieser Dichtungssteg ent-  
          sprechend einem inzwischen üblich gewordenen Sprachgebrauch im folgenden auch als "Dichtolive"  
          bezeichnet. Radial außerhalb der ringförmigen Dichtolive 4 erkennt man einen annähernd zylindri-  
35    schen und etwas dünneren Dichtungssteg 5, dessen freies Ende auf der Innenseite etwas abge-  
          schrägt und abgerundet ist, was wiederum das leichtere Aufgleiten des äußeren Dichtungssteges 5  
          auf den Rand eines Flaschenhalses erleichtern soll. Der lichte Zwischenraum zwischen dem inneren  
          und äußeren Dichtungssteg 4 und 5 ist relativ schmal und beträgt zumeist nicht wesentlich mehr als

1 mm oder gar weniger. Noch weniger unterscheiden sich der maximale Radius des inneren Dichtsteges von dem minimalen Radius des äußeren Dichtsteges, deren Differenz typischerweise nur in der Größenordnung von 0,5 mm liegt.

- 5 Der Zwischenraum zwischen dem inneren Dichtsteg 4 und dem äußeren Dichtsteg 5 ist mit der Bezugszahl 9 bezeichnet.

10 In Figur 3 sind die eben beschriebenen, wesentlichen Elemente der erfindungsgemäßen Schraubkappe nochmals in einer axialen Draufsicht auf das Innere der Schraubkappe 10 zu erkennen. Radial von innen nach außen erkennt man den ringförmigen und etwas dickeren Dichtsteg bzw. die Dichtolive 4, unmittelbar radial außerhalb derselben den Zwischenraum 9 und unmittelbar radial außerhalb des Zwischenraumes 9 den Dichtstreifen 5. Daran schließt sich nach außen der Kappenmantel 2 mit dem Innengewinde 3 bzw. dem Innenwulst 7 an.

- 15 In dem Zwischenraum 9 erkennt man sowohl in Figur 1 als auch in Figur 3 in Winkelabständen von etwa 60° die erfindungsgemäßen Stege 6. Die Schnittebene gemäß Figur 2 verläuft gerade durch zwei gegenüberliegende Stege 6, so daß in Figur 2 auch die axiale Höhe der Stege 6 erkennbar ist.

20 Figur 4 zeigt die erfindungsgemäße und bis zu den elastischen Anschlägen auf einen Flaschenhals aufgeschraubte Verschlusskappe 10. In Figur 5 erkennt man einen nochmals vergrößerten Ausschnitt aus Figur 4. Auch wenn es auf die Einhaltung bestimmter Maße auch nicht in jedem Fall ankommt, so sei doch angemerkt, daß die erfindungsgemäße Schraubkappe in den vorliegenden Figuren im wesentlichen maßstabsgetreu dargestellt ist, wobei die Figuren 1, 2 und 4 den Verschuß im Maßstab 2:1 zeigen, Figur 3 den Verschuß im Maßstab 5:1 zeigt und Figur 5 den Ausschnitt aus

25 Figur 4 etwa im Maßstab 10:1 gegenüber dem Originalverschuß weidergeben. Man erkennt daraus, daß die Stärke D der Kopfplatte in etwa 1,5 mm beträgt, während die Stärke d der Kopfplatte am tiefsten Punkt des Grundes des Zwischenraumes 6 etwas geringer ist und z.B. 1,1 bis 1,4 mm beträgt. Das Gewinde 3 der Schraubkappe 2 ist auf das Gewinde des Flaschenhalses 11 aufgeschraubt, und zwar so weit, daß der Flaschenhalsrand zwischen die beiden Dichtungsstege 4, 5

30 eingedrungen ist, und zwar bis zum Anschlag an einen Steg 6, von denen insgesamt sechs Anschläge 6 über den Umfang des Zwischenraumes 9 gleichmäßig verteilt sind. Mit 8 ist eine äußere Riffelung der Schraubkappe 10 bezeichnet, die dem festen und sicheren Ergreifen der Schraubkappe beim Abschrauben und Aufschrauben der Schraubkappe dient.

- 35 Ohne die Stege bzw. Anschlagelemente 6 könnte der Flaschenhals 11 ohne weiteres noch um 0,5 bis 1 mm weiter in den Zwischenraum 9 eindringen, wobei insbesondere der äußere Dichtungssteg 5 noch stärker gedehnt und unter Spannung gesetzt wird und dadurch noch fester und dichter am Flaschenhalsrand anläge. Die etwas geringere Wandstärke d der Kopfplatte im Bereich des Zwi-



schenraumes 9 hat im übrigen auch den Zweck, der Kopfplatte in diesem Bereich eine zusätzliche Elastizität und Dehnbarkeit zu verleihen, die ebenfalls zu dem festen und dichten Eingriff der beiden inneren und äußeren Dichtungsstege 4, 5 mit dem Flaschenhalsrand beiträgt.

- 5 Die Stege 6 sorgen dafür, daß dieser Dichtungseingriff zwar einerseits noch erhalten bleibt, aber nicht ganz so stark ist wie ohne die Stege 6. Dies führt dazu, daß ein übermäßiger Überdruck in der Flasche abgebaut wird. Sowohl die Flasche selbst als auch der Verschluß werden dadurch weniger stark belastet.
- 10 Auch wenn, wie bereits erwähnt, die Einhaltung der exakten Maße, wie sie sich aus den Figuren ergeben, nicht erforderlich erscheint, ist dennoch zu vermuten, dass die vorteilhaften Wirkungen des erfindungsgemäßen Verschlusses darauf beruhen, dass er auf Toleranzabweichungen des Flaschenhalses und auch der Schraubkappe selbst relativ unempfindlich reagiert. Dies hängt vermutlich auch damit zusammen, dass dieser Verschluß neben den sonstigen geometrischen Besonderheiten, wie sie in den Ansprüchen definiert sind, aufgrund des verwendeten Materials (Polyolefin) und der
- 15 Wandstärken der Dichtungsstege sowie der Kopfplatte im Bereich zwischen den Dichtungsstegen, und der Maße der Anschlagenelemente bzw. Stege elastische Eigenschaften hat, die für das Auffangen von Toleranzabweichungen besonders günstig sind, ohne dass die Dichtungsfunktion des erfindungsgemäßen Verschlusses beeinträchtigt wird und dennoch ein Nachgeben der Dichtung bei
- 20 Drücken deutlich oberhalb von 7 bar gewährleistet ist. Die relativen Maße der vorstehend aufgelisteten Elemente der Schraubkappe, wie sie sich aus den Figuren und den oben erwähnten Maßstäben ergeben, sollten daher möglichst innerhalb einer Schwankungsbreite von  $\pm 20\%$  eingehalten werden. Andere relative Maße können jedoch insbesondere dann sinnvoll und erforderlich sein, wenn die Prinzipien der vorliegenden Erfindung auf Behälterverschlüsse angewendet werden, bei welchen
- 25 die Behälterhälse deutlich andere Maße (insbesondere andere Durchmesser und Wandstärken) haben als bei den hier dargestellten Ausführungsbeispielen.

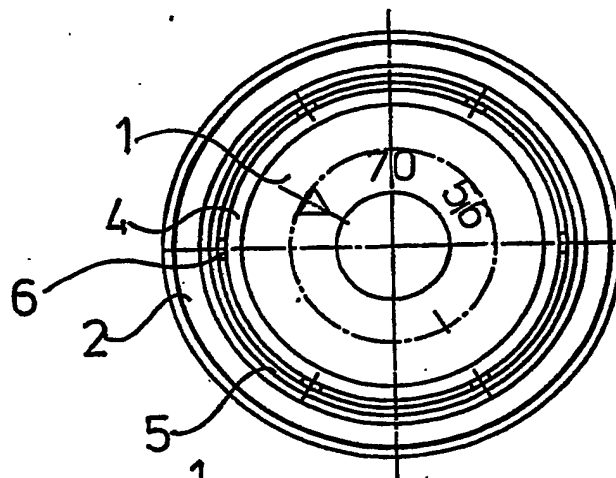
## Patentansprüche

---

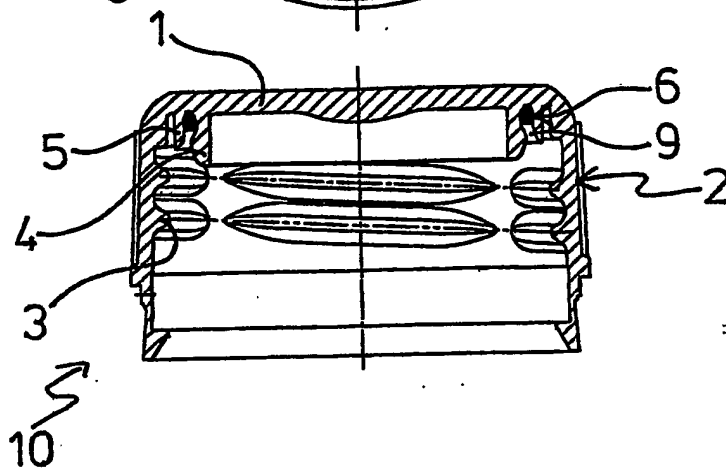
1. Schraubkappe für Behälter mit Gewindehals, insbesondere für PET-Flaschen, die für die Aufnahme CO<sub>2</sub>-haltiger Getränke ausgelegt sind, mit einer Kopfplatte (1), einem in etwa zylindrischen Kappenmantel (2) mit Innengewinde (3), einem inneren, von der Kopfplatte (1) ausgehenden, in etwa zylindrischen Dichtungssteg (4), der einen ringförmig umlaufenden, radial nach außen vorstehenden Bereich aufweist, und mit einem äußeren, im wesentlichen zylindrischen Dichtungssteg (5), der den inneren Dichtungssteg (4) konzentrisch umgibt, wobei sich der maximale Außenradius des inneren Dichtungssteges und der minimale Innenradius des äußeren Dichtungssteges nur geringfügig und vorzugsweise um weniger als 2 mm, insbesondere weniger als 1 mm, unterscheiden und wobei die inneren und äußeren Dichtungsstege (4, 5) dafür ausgelegt sind, in dem zwischen ihnen gebildeten, ringförmigen Zwischenraum den oberen Bereich eines Flaschenhalses (11) aufzunehmen, **dadurch gekennzeichnet**, daß Einrichtungen (6, 7) vorgesehen sind, die die axiale Tiefe des Eindringens eines Flaschenhalsrandes (11) in den Zwischenraum zwischen dem inneren (4) und dem äußeren Dichtungssteg (5) begrenzen.
2. Schraubkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtungen Erhebungen bzw. Stege (6) sind, die sich vom Grund des Zwischenraumes (9) axial in den Zwischenraum (9) hinein erstrecken.
3. Schraubkappe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege eine axiale Höhe zwischen 0,3 und 2 mm, vorzugsweise von 0,5 bis 1,2 mm haben.
4. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege eine (in Umfangsrichtung gemessene) Breite von 0,5 bis 3 mm haben.
5. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (6) in etwa gleichen Winkelabständen entlang des ringförmigen Zwischenraumes (9) verteilt sind.
6. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sechs Stege in Winkelabständen von etwa 60° vorgesehen sind.
7. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein ringförmig umlaufender Wulst (7) radial außerhalb des äußeren Dichtungssteges (5) vorgesehen ist, der als Anschlag für den oberen Gewinderand eines Flaschenhalsgewindes ausgebildet

ist, wobei die Anschlagfläche des Wulstes (7) vom Grund des Zwischenraumes (9) einen axialen Abstand hat, der um 0,3 bis 2 mm, vorzugsweise um 0,5 bis 1,2 mm größer ist als der axiale Abstand des oberen Gewinderandes von der oberen Randfläche des Gewindehalses einer Flasche, für welche die Schraubkappe vorgesehen ist.

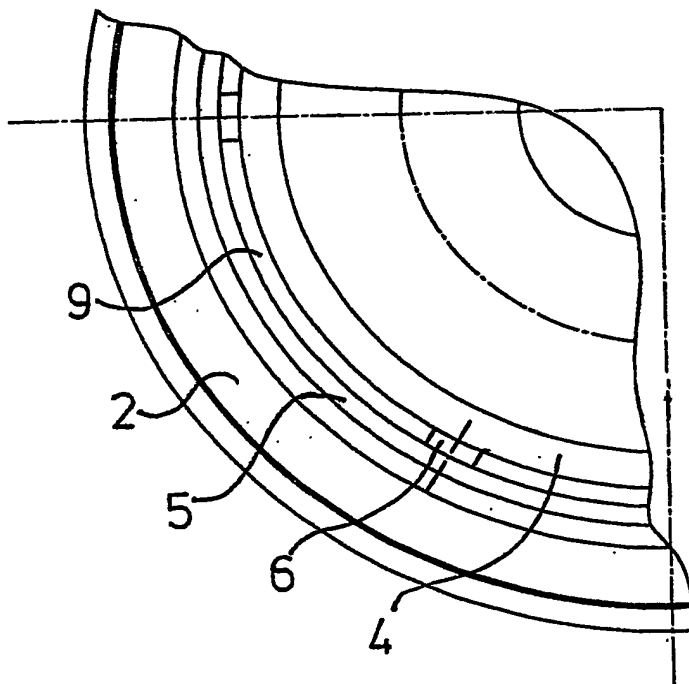
- 5
8. Schraubkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke der Kopfplatte im Bereich des Zwischenraumes (9) geringer ist als im Bereich radial innerhalb des inneren Dichtungssteiges (4).
- 10 9. Schraubkappe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke des Kappenbodens im Bereich des Zwischenraumes (9) um 5 bis 15%, vorzugsweise um etwa 10%, geringer ist als die Wandstärke des Kappenbodens im Bereich unmittelbar radial innerhalb des inneren Dichtungssteiges (4).



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

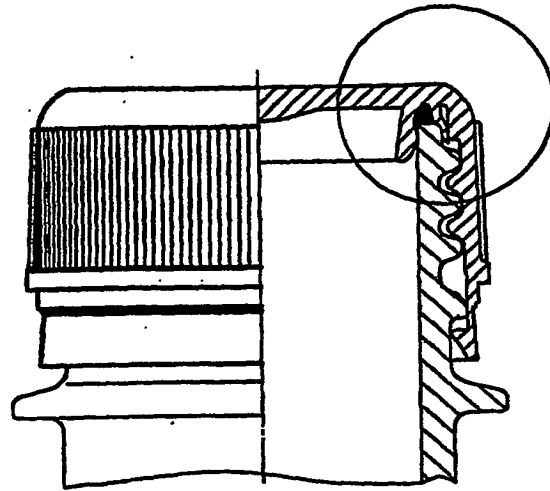


Fig. 4

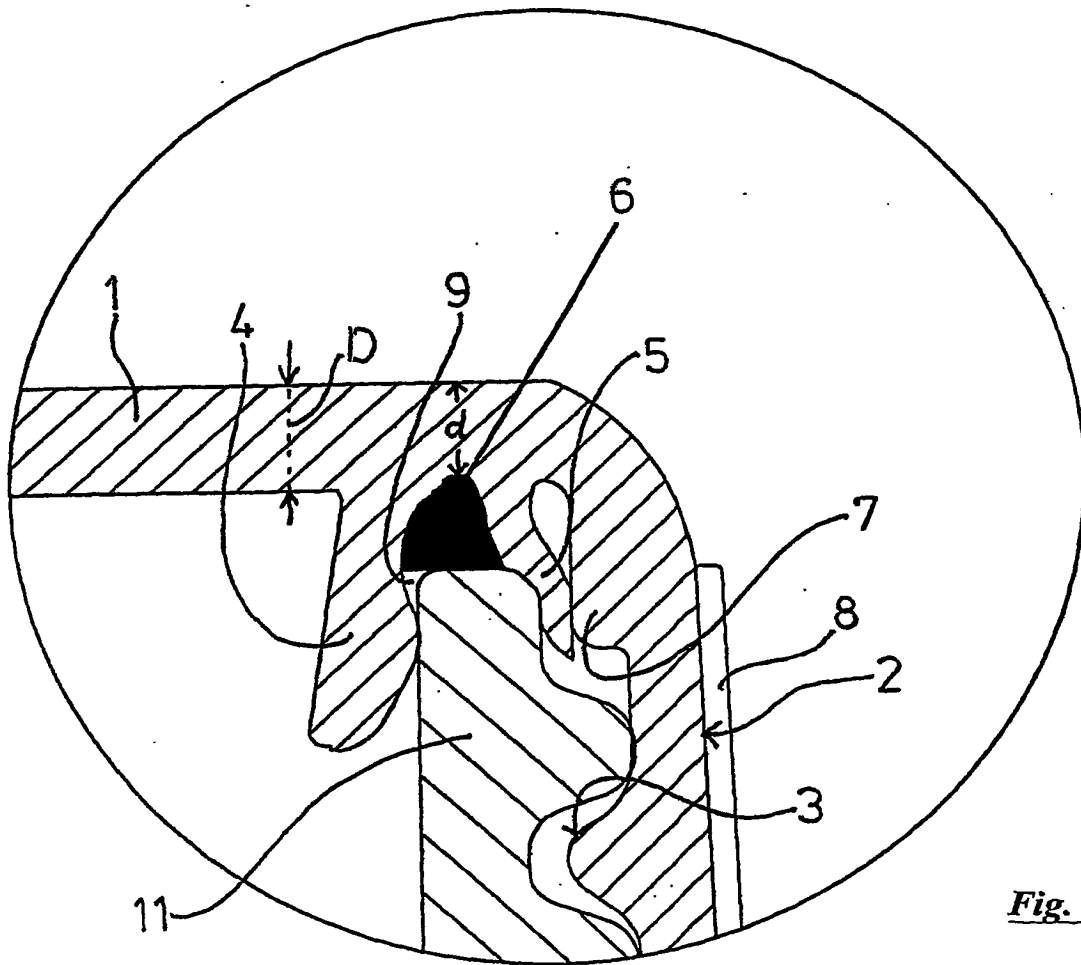


Fig. 5

102 45 595.3  
Bericap GmbH & Co. KG

Zusammenfassung

5

**Schraubkappe für unter Druck stehende Behälter**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schraubkappe für Behälter mit Gewindehals, insbesondere für PET-Flaschen, die für die Aufnahme CO<sub>2</sub>-haltiger Getränke ausgelegt sind, mit einer Kopfplatte (1), einem in etwa zylindrischen Kappenmantel (2) mit Innengewinde (3), einem Inneren, von der Kopfplatte (1) ausgehenden, in etwa zylindrischen Dichtungssteg (4), der einen ringförmig umlaufenden, radial nach außen vorstehenden Bereich aufweist, und mit einem äußeren, im wesentlichen zylindrischen Dichtungssteg (5), der den inneren Dichtungssteg (4) konzentrisch umgibt, wobei sich der maximale Außenradius des inneren Dichtungssteges und der minimale Innenradius des äußeren Dichtungssteges nur geringfügig und vorzugsweise um weniger als 2 mm, insbesondere weniger als 1 mm, unterscheiden und wobei die inneren und äußeren Dichtungsstege (4, 5) dafür ausgelegt sind, in dem zwischen ihnen gebildeten, ringförmigen Zwischenraum den oberen Bereich eines Flaschenhalses (11) aufzunehmen. Um eine Schraubkappe zu schaffen, welche einerseits die hervorragenden Dichtungseigenschaften der bekannten Schraubkappe auch unter sehr rauen äußeren Bedingungen im allgemeinen beibehält, die aber gleichzeitig auch in der Lage ist, ohne Verlust der Dichtungsfunktion die in einem mit der Schraubkappe verschlossenen Behälter auftretenden Drücke zu begrenzen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß Einrichtungen (6, 7) vorgesehen sind, die die axiale Tiefe des Eindringens eines Flaschenhalsrandes (11) in den Zwischenraum zwischen dem inneren (4) und dem äußeren Dichtungssteg (5) begrenzen.

25

(Figur 5)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**